

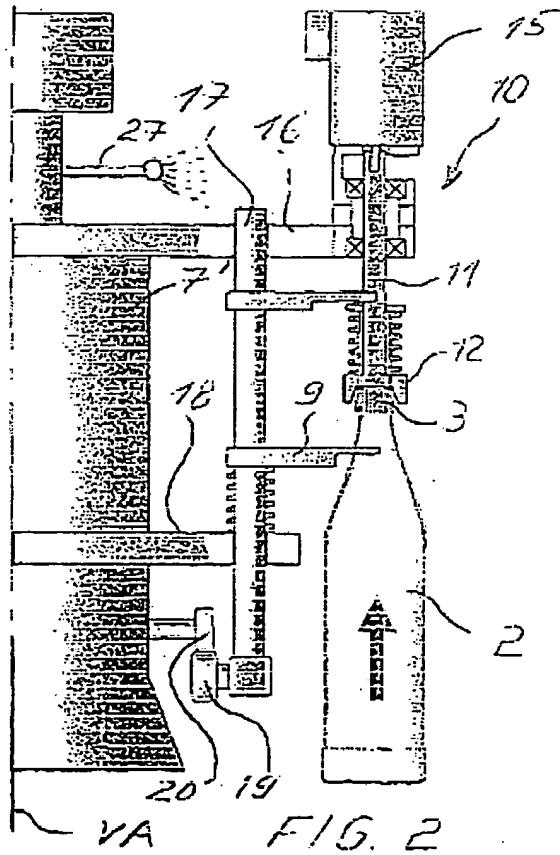
Apparatus for closing containers

BEST AVAILABLE COPY

Patent number: DE20218523U
Publication date: 2003-03-06
Inventor:
Applicant: KHS MASCH & ANLAGENBAU AG (DE)
Classification:
- international: B67B3/20
- european: B67B3/20; B67C7/00C
Application number: DE20022018523U 20021129
Priority number(s): DE20022018523U 20021129

Also published as:
 EP1424307 (A1)

Abstract not available for DE20218523U
Abstract of corresponding document: EP1424307
An assembly fits and twist-shuts bottle screw-caps. Each bottle is raised in a holder (9) and presented to the closure twist-grip, and is subsequently lowered and ejected by an ejection rod (23). The bottle holder (9) and ejection rod (23) esp. share a common drive unit which is a lift-lowering rod (17).





(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Gebrauchsmusterschrift**
(10) **DE 202 18 523 U 1**

(5) Int. Cl. 7:
B 67 B 3/20

DE 202 18 523 U 1

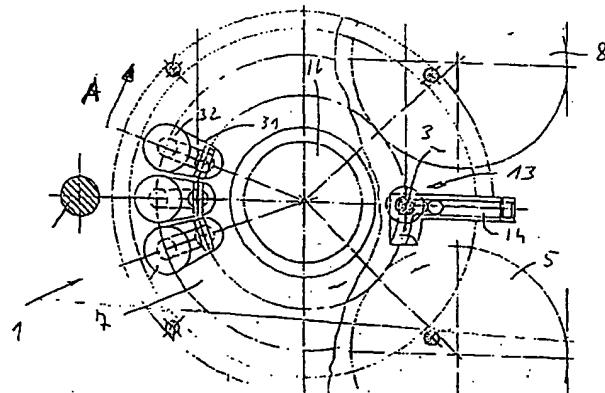
(21) Aktenzeichen: 202 18 523.0
(22) Anmeldetag: 29. 11. 2002
(47) Eintragungstag: 6. 3. 2003
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 10. 4. 2003

(73) Inhaber:

KHS Maschinen- und Anlagenbau AG, 44143
Dortmund, DE

(54) Vorrichtung zum Verschließen von Gefäßen

(57) Vorrichtung zum Verschließen von Flaschen oder der gleichen Behälter mit Verschluß- oder Schraubkappen durch Aufschrauben mit mehreren am Umfang eines um eine vertikale Maschinenachse (VA) umlaufenden Rotors gebildeten Verschließpositionen, denen die zu verschließenden Behälter an einem Behältereinlauf übergeben und die verschlossenen Behälter an einem Behälterauslauf entnommen werden, wobei jede Verschließposition einen Behälterträger und eine an einem unteren Ende mit einem Schraubkopf versehene um eine Behälter- bzw. Achse (SA) drehbar gelagerte Schraubwelle aufweist, die durch einen Antrieb rotierend antreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass für die Betätigung der Flaschenhalter (9) und der Auswerfersteuerstangen (23) eine gemeinsame Steuerstange (höhenbewegliche Trägerstange 17) vorgesehen ist.



DE 202 18 523 U 1

20.11.02

1019/02

Vorrichtung zum Verschließen von Gefäßen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs.

Vorrichtungen bzw. Maschinen, insbesondere auch solche umlaufender Bauart, zum Verschließen von Flaschen mit Verschlußkappen durch Aufschrauben sind grundsätzlich bekannt (US 20 76 631). Die hierbei verwendeten Verschlußkappen bestehen beispielsweise aus Metall (z. B. Aluminium), vorzugsweise aber auch aus Kunststoff. Sie sind mit einem Innengewinde vorgefertigt, mit dem sie zum Verschließen auf das an der Flaschenmündung vorgesehene Außengewinde der Flasche aufgeschraubt und dort mit einem vorgegebenen Drehmoment festgedreht werden.

Es hat sich dabei die eine Bauweise durchgesetzt, bei der in einem rotierend umlaufenden Rotor mehrere Schraubeinheiten vorgesehen sind, deren Welle in der üblichen Ausführung von einem auf der Welle sitzenden Ritzel gedreht wird, welches auf einem am Stator feststehenden Zahnkranz abläuft. Die Welle dreht ihrerseits den Schraubkopf, dem die Kappe zuvor in den üblichen Klemmeingriff zugeführt wurde. Die Schraubeinheiten werden beim Umlauf des Rotors nacheinander durch ihre Höhensteuerung abwärts bewegt auf die darunter stehende Flasche und schrauben dabei die Kappe auf die Flasche auf.

Aus der US 2987313 und der EP 0521581 A1 ist es bekannt, jede Schraubeinheit mit eigenem Antriebsmotor zu versehen, dessen Welle achsparallel zur Welle der Schraubeinheit angeordnet und mit dieser getrieblich gekoppelt ist. Nachteilig hierbei sind der große Aufwand für die Getriebekopplung und die zusätzlichen Lagerstellen, die mit der Vorrichtung umlaufen müssen, wobei die gesamte Schraubeinheit noch gegen die Flasche bewegt werden muß.

Man hat im Stand der Technik versucht, bei kleinem Außendurchmesser der Schraubvorrichtung die Drehzahl des Schraubkopfes unabhängig von der Umlaufdrehzahl des Rotors zu erhöhen, um die Durchsatzleistung zu vergrößern. Es ist dazu bekannt, die Welle mit einem Übersetzungsgetriebe zwischen Zahnkranz und Ritzel zu versehen, das die Drehzahl erhöht. Aus baulichen Gründen bei der ge-

DE 202 18 523 U1

1

29.11.02

gebenen engen Anordnung der Schraubeinheiten in einer Schraubvorrichtung stößt dies jedoch auf erhebliche konstruktive Schwierigkeiten. Eine ähnliche Konstruktion zeigt die EP0 690 020 A1. Bei dieser Konstruktion ergibt sich jedoch aus den dort gewollten Gründen durch das Getriebe eine unerwünschte Drehzahlverringerung des Schraubkopfes. Eine weitere ähnliche Konstruktion zeigt die DE 91 02 659 U1. Bei dieser Konstruktion sind zwei Getriebe wahlweise für unterschiedliche Schrautiefen umschaltbar vorgesehen, was in einer sehr aufwendigen Konstruktion resultiert.

Schließlich ist eine Vorrichtung zum Verschließen von Flaschen oder dergleichen Behälter mit Verschluß- oder Schraubkappen mit mehreren am Umfang eines um eine vertikale Maschinenachse (VA) umlaufenden Rotors gebildeten Verschließpositionen bekanntgeworden, denen die zu verschließenden Behälter an einem Behältereinlauf übergeben und die verschlossenen Behälter an einem Behälterauslauf entnommen werden. Jede Verschließposition weist einen Behälterträger und eine an einem unteren Ende mit einem Schraubkopf versehene, um einen Behälter- bzw. Spindelachse (SA) drehbar gelagerte Schraubspindel auf, die um ihre Spindelachse (SA) durch einen Antrieb rotierend drehbar ist, wobei der Antrieb der Schraubspindeln hinsichtlich des auf die Schraubköpfe übertragenen Drehmoments und/oder der Drehzahl der Schraubköpfe einstellbar bzw. steuerbar ist.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Verschlußmaschine so weiterzubilden, daß ein oberer zentraler Antrieb mit höhenmäßig quasi feststehenden Verschlußköpfen gebildet ist, denen die Flaschen aus ihrer unteren Einlaufposition in deren Verschlußposition und dann wieder abwärts zugeführt werden, wobei oberhalb der höhenmäßig bewegten Flaschen, Gefäße und dergleichen möglichst wenig Bauteile verbleiben sollen, so daß sich eine gefällige und niedrige Bauweise solcher Verschlußmaschinen ergibt. Diese sollten insbesondere aus hygienischen Gründen unanfällig und leicht zu reinigen sein. Insbesondere soll eine offene Desinfektion von innen und außen möglich sein.

DE 202 18523 U1

29.11.02

Gelöst wird diese der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche, die auch zum Inhalt der nachfolgenden Beschreibung heranzuziehen sind.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in vereinfachter Darstellung und teilweise im Schnitt einen Schraubverschließer bzw. eine Maschine umlaufender Bauart zum Verschließen von Behältern, nämlich Kunststoff-Flaschen mit Verschluß- oder Schraubkappen,

Fig. 2 und Fig. 2a
eine Einzeldarstellung und in Seitenansicht einen der Schraubwellensätze der Maschine,

Fig. 3 -6 in Teildarstellung jeweils das untere Ende des Schraubwellensatzes der Fig. 2 bei der Übernahme einer Schraubkappe durch den Schraubkopf bzw. bis hin zum Aufschrauben der Schraubkappe auf eine Flasche,

Fig. 7 und 8 das Ende des Schraubungsgangs und Abdrücken der verschlossenen Flasche bzw. Auswerfen einer unverschlossenen Schraubkappe

Die in den Figuren allgemein mit 1 bezeichnete Vorrichtung dient zum Verschließen von Behältern, nämlich Flaschen 2 mit Verschluß- bzw. Schraubkappen 3, die aus einem geeigneten Material, beispielsweise aus Metall (Aluminium) oder Kunststoff hergestellt sind und ein vorgefertigtes Innengewinde aufweisen, mit dem sie zum Verschließen einer Flasche 2 auf das im Bereich der Flaschenmündung vorgesehene Flaschenaußengewinde 4 aufschraubar sind. Zum Verschließen werden die aufrecht stehenden Flaschen 2 von einem nicht dargestellten Transporteur über einen Flascheneinlauf der Vorrichtung 1 bildenden Einlaufstern 5 jeweils nacheinander an

DE 202 18 523 U1

29.11.02

eine der Verschließpositionen 6 übergeben, die am Umfang des um eine vertikale Maschinenachse VA in Richtung des Pfeiles A umlaufend angetriebenen Rotors 7 vorgesehen sind, und zwar in gleichmäßigen Winkelabständen um die Achse VA verteilt. Die verschlossenen Flaschen 2 werden über einen Auslaufstern 8 den Verschließpositionen 6 entnommen und über einen nicht dargestellten Transporteur abgeführt.

An jeder Verschließposition 6 ist ein Gefäß- oder Flaschenträger oder Flaschenhalter 9 zur Aufnahme und Halterung einer mit ihrer Flaschenachse parallel oder annähernd parallel zur Achse VA angeordneten Flasche 2 vorgesehen. Weiterhin ist jeder Verschließposition 6 über dem Flaschenhalter 9 ein gesonderter Schraubwellensatz 10 zugeordnet, der unter anderem eine mit ihrer Achse SA parallel zur Achse VA liegenden Schraubwelle 11 mit einem unteren Schraubkopf 12 aufweist. In der nachstehend noch im Detail beschriebenen Weise führt jede Flasche und damit auch der jeweilige Flaschenhalter bei umlaufenden Rotor 7 eine gesteuerte vertikale Hubbewegung derart aus, daß von jedem Schraubkopf 12 an einer Übergabeposition 13 jeweils eine Schraubkappe aufgenommen, dann anschließend die Mündung der Flasche gegen die Schraubkappe bewegt wird und dort durch Drehen der Spindel 11 um die Spindelachse SA aufgeschraubt und mit einem vorgegebenen Drehmoment festgedreht wird. Die Übergabeposition 13 ist in Umlaufrichtung A des Rotors 7 zwischen dem Auslaufstern 8 und dem Einlaufstern 5 vorgesehen ist. Der Übergabeposition 13 werden die Schraub- oder Verschlußkappen 3 über eine Zuführung 14 von einem nicht dargestellten Magazin in der erforderlichen Orientierung und in einer einspurigen Reihe dicht aneinander anschließend zugeführt. Die Übergabeposition 13 befindet sich unterhalb der Bewegungsbahn, auf der die Schraubköpfe 12 bei umlaufenden Rotor 7 umlaufen. Nachstehend werden die wesentlichen Funktionen und Funktionselemente der Vorrichtung 1 näher im Detail beschrieben.

In Fig. 2 und Fig. 2a sind Einzelheiten der Verschlußeinrichtung dargestellt. So zeigt Fig. 2 den Rotor 7 in Form einer Säule 71 in oder an welcher die üblichen Rotationselemente, Medienführungen, Steuer- und Elektroleitungen und -anschlüsse sowie sonstige erforderliche Maschinen- und Elektroteile und Datenträger angeordnet und untergebracht sind. Diese Säule 71 nimmt die nach außen gerichtete

DE 20218523 U1

29.11.02

Verschlußeinrichtung entweder an einer Rotorplatte 16 oder sternförmig ausgerichteten offenen Haltearmen auf. Dabei sind die Verschlußvorrichtungen im wesentlichen frei von Ein-und/oder Umbauten und so offen wie technisch möglich ausgeführt, um für alle Maschinenteile eine optimale Zugänglichkeit insbesondere für optimale Reinigungs- und Desinfektionsaufgaben zu schaffen. Hierzu ist die Verschlußvorrichtung 6 mit ihrem Schraubwellensatz 10 und der Schraubwelle 11 sowie dem Schraubkopf 12 und dem Antrieb 15 in einer oberen Rotorplatte 16 von allen Seiten im wesentlichen frei zugänglich gelagert. Parallel zu der Schraubwelle 11 und deren Achse SA ist eine Trägerstange 17 vorgesehen, deren oberes Ende zweckmäßig in der Rotorplatte so höhenbeweglich ist, daß auch die Lagerstelle selbst einer intensiver Reinigung und Desinfektion unterzogen werden kann. Die Trägerstange 17 ist auf Abstand von der Achse SA zum Zentrum des Rotors 7 hin unterhalb in einer weiteren Rotorplatte 18 geringeren Durchmessers gelagert und nimmt die eigentliche Gefäßhalteinrichtung bzw. den Flaschenhalter 9 auf. Dieser wird mittels der von der Kurvenrolle 19 der Trägerstange 17 abgefahrenen Steuerkurve 20 höhenbeweglich gegen die Schraubköpfe 12 und zurück bewegt. Zusätzlich ist an der höhenbeweglichen Trägerstange 17 auch der Auswerfer 21 für nicht verwertete und/oder hängengebliebene oder nicht aus der Verschließposition entfernte Verschlüsse bzw. Schraubkappen 3 vorgesehen. Der Auswerfer 21 selbst ist höhenbeweglich auf der Schraubwelle gelagert und kann gegen die Kraft der Feder 22 von der Auswerfersteuerstange 23, die zweckmäßig gemeinsam mit dem Flaschenhalter 9 höhenbeweglich ist, nach unten zum Entfernen einer Schraubkappe 3 angesteuert werden. Dabei sind Auswerferfinger 24 vorgesehen, die in dem Hohlraum 25 eine mit ihnen verbundene Druckplatte 26 bewegen, wie insbesondere aus Fig. 8 hervorgeht.

Die Rotorplatten 16 und 18 können zweckmäßig schräg nach unten von der zentralen Achse VA abgerichtet sein oder besondere Ausformungen aufweisen, die ein sicheres Reinigen und Ablaufen von Reinigungsflüssigkeiten und dergleichen zulassen.

Die Säule 71 selbst kann von dieser ausgehende Reinigungs- und Desinfektionseinrichtungen 27 aufweisen. Derartige Desinfektionseinrichtungen können aber auch mindestens oder zusätzlich am äußeren Rotationsumfang zweckmäßig stationär angeordnet sein.

DE 202 18523 U1

5

29.11.02

In Verbindung mit der Teilaufgabenstellung zur sicheren Desinfektion einer solchen Verschlußmaschine sind vorzugsweise die empfindlichen oder problembelasteten Lagerstellen reinigungs- und/oder desinfektionsfähig ausgebildet. Zu diesem Zwecke können die Lagerstellen und Spindeln/Wellen reinigungsfähige Zuleitungen und Bohrungen aufweisen. Dabei sind die Federn, Federeinrichtungen und beweglichen Elementen ebenfalls reinigungsfähig und entsprechend offen zugänglich. Insbesondere können in den Schraubwellen 11 in Richtung Verschlußkopf verlaufende Zuführbohrungen vorgesehen sein, die beispielsweise im Hohlraum 25 enden.

DE 202 18 523 U1

6

29.11.02

Patentsprüche

1. Vorrichtung zum Verschließen von Flaschen oder dergleichen Behälter mit Verschluss- oder Schraubkappen durch Aufschrauben mit mehreren am Umfang eines um eine vertikale Maschinennachse (VA) umlaufenden Rotors gebildeten Verschließpositionen, denen die zu verschließenden Behälter an einem Behältereinlauf übergeben und die verschlossenen Behälter an einem Behälterauslauf entnommen werden, wobei jede Verschließposition einen Behälterträger und eine an einem unteren Ende mit einem Schraubkopf versehene um eine Behälter- bzw. Achse (SA) drehbar gelagerte Schraubwelle aufweist, die durch einen Antrieb rotierend antreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass für die Betätigung der Flaschenhalter (9) und der Auswerfersteuerstangen (23) eine gemeinsame Steuerstange (höhenbewegliche Trägerstange 17) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerfersteuerstange (23) bei angehobener Flasche (2) drucklos über der Auswerfereinrichtung (21) verbleibt und mit Absenken der Trägerstange (17) nur zum Auswerfen eines verbliebenen Schraubverschlusses (3) (mit oder ohne verschraubter Flasche) druckausübend auf die Auswerferfinger 24 oder Teilen davon verbringbar ist.
3. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass der Flaschenhalter (9) und die Auswerferstange (23) gemeinsam von einer Steuerquelle (Antrieb und dergleichen) ansteuerbar sind.
4. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Flaschenhalterbewegung und Auswerferstangenbewegung eine Verzögerungs- und/oder Relativbewegung vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerstange der Gefäßhalteinrichtung (9) von den Gefäß(en) (2) abweisend zum Zentrum des umlaufenden Rotors (7) hin innerhalb einer oberen, in Höhe der

DE 202 18 523 U1

2021102

Verschließvorrichtung (6) angeordneten und einer unteren Lagerstelle höhenbeweglich geführt ist und zusätzlich Betätigungsselemente (23) für einen Auswerfer für nicht verwertete und/oder nicht aus der Verschließposition entfernte Verschlüsse (3) aufweist.

6. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußeinrichtung mit ihrem Antrieb (15) in einer oberen Rotorplatte im wesentlichen allseitig offen gelagert und in dieser oberen Rotorplatte (16) parallel zur Spindelachse (SA) das obere Ende der Trägerstange (17) der Gefäßhalteeinrichtung höhenbeweglich ebenfalls im wesentlichen allseitig offen gelagert ist.
7. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (7) aus einer die Rotationselemente, Medienführungen und Antriebselemente aufnehmenden zentralen Säule (71) gebildet ist, welche die nach außen im wesentlichen frei von Ein- und/oder Umbauungen ausgeführten Verschlußeinrichtungen (9) und die höhenbeweglichen Gefäßhalteeinrichtungen sternförmig an einzelnen offenen Trägerarmen oder einer leicht spülbaren Rotorplatte (16,18) aufnimmt.
8. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Säule (71) gegen die von ihr nach außen wegführenden Bauteile gerichtete und mitführbare Reinigungs- und Desinfektionseinrichtungen zugeordnet sind.
9. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens oder weitere ortsfeste Reinigungs- und/oder Desinfektionseinrichtungen (27) oder Düsen im äußeren Rotationsbereich angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerstellen der Schraubwellen (11) und/oder der Trägerstangen (17) reinigungs- und/oder desinfektionsfähig ausgebildet sind.

DE 20210523 U1

8

29.11.02

11. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerstellen mindestens teilweise reingungsfähige Zuwegungen und/oder Öffnungen aufweisen.
12. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindwellen und die zwischen deren Lagerstellen gebildeten Zwischenräume Reinigungsmittelleitungen oder Zuführungen aufweisen.
13. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federn (22) oder Federeinrichtungen für die höhenbeweglichen Elemente der Verschlußeinrichtung (6) für Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittel frei zugänglich gelagert sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerfer (24) unter Federspannung (22) höhenbeweglich am Verschließkopf gelagert ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die über eine Verschlußkappenzuführung (14) zugeführten und an einer Übergabeposition (13) bereit stehenden Verschlußkappen (3) von den sich an dieser Position vorbei bewegenden Schraubköpfen (12) jeweils aufgenommen werden, daß die Übergabeposition (13) von einer Verschlußkappenzuführung (28) gebildet ist, die sich über einen Winkelbereich der Drehbewegung (A) des Rotors (7) erstreckt, daß die Verschlußkappenzuführung (14) an dieser Verschlußkappenzuführung (28) endet, und daß jedem Schraubkopf (12) wenigstens ein sich mit diesem Schraubkopf (12) mitbewegender Mitnehmer (21) zugeordnet ist, der die jeweilige an der Übergabeposition (13) bereit stehende Verschlußkappe (3) zumindest so lange entlang einer ansteigenden Ebene der Verschlußkappenzuführung (3) mitführt, bis diese in dem jeweiligen Schraubkopf (12) eingeschoben und von diesem aufgenommen ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schraubkopf (12) eine Öffnung (25) zur Aufnahme einer Verschlußkappe (3) aufweist, daß diese Öffnung (25) eine

DE 202 18 520 U1

9

29.11.02

Anlage- und Klemmfläche für die jeweilige Verschlußkappe (3) bildet, und daß der Schraubkopf im Bereich der Anlage- bzw. Klemmfläche elastisch ausgebildet ist.

17. Vorrichtung zum Verschließen von Flaschen (2) oder dergleichen Behälter mit Verschluß- oder Schraubkappen (3) durch Aufschrauben mit mehreren am Umfang eines um eine vertikale Maschinenachse (VA) umlaufenden Rotors (7) gebildeten Verschließpositionen (6), denen die zu verschließenden Behälter an einem Behältereinlauf übergeben und die verschlossenen Behälter an einem Behälterauslauf (8) entnommen werden, wobei jede Verschließposition einen Behälterträger (9) und eine an einem unteren Ende mit einem Schraubkopf (12) versehene um eine Behälter- bzw. Spindelachse (SA) drehbar gelagerte Schraubwelle (11) aufweist, die um ihre Spindelachse (SA) durch einen Antrieb rotierend antreibbar sind, und wobei die über eine Verschlußkappenzuführung (14) zugeführten und an einer Übergabeposition (13) bereit stehenden Verschlußkappen (3) von den sich an dieser Position vorbei bewegenden Schraubköpfen (12) jeweils aufgenommen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabeposition (13) von einer Verschlußkappenzuführung (28) gebildet ist, die sich über einen Winkelbereich der Drehbewegung (A) des Rotors (7) erstreckt, daß die Verschlußkappenzuführung (14) an dieser Verschlußkappenzuführung (28) endet, und die Zuführebene der Verschlußkappen tiefer als die endgültige untere Aufnahmeebene ausgeführt ist.

DE 20218523 U1

10

BEST AVAILABLE COPY

29.11.02

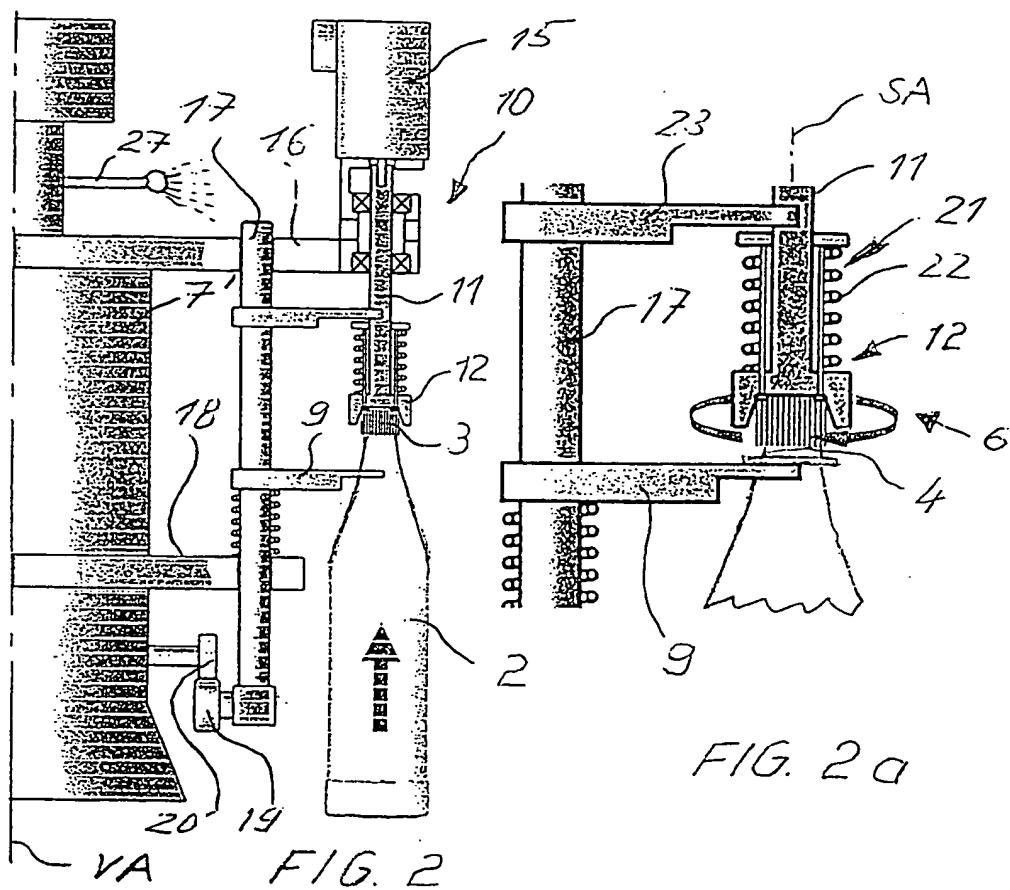


FIG. 2a

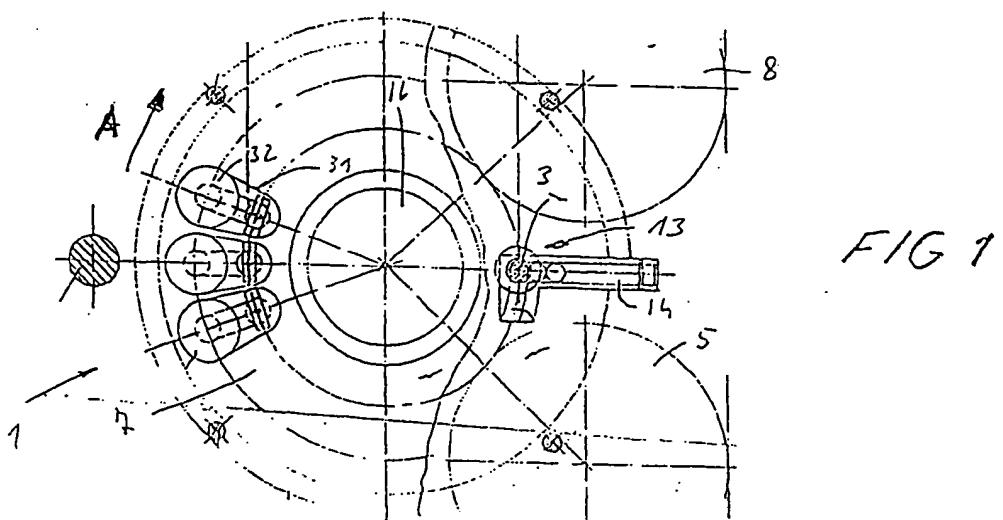


FIG 1

DE 202 18 523 U1

29.11.02

BEST AVAILABLE COPY

FIG. 3

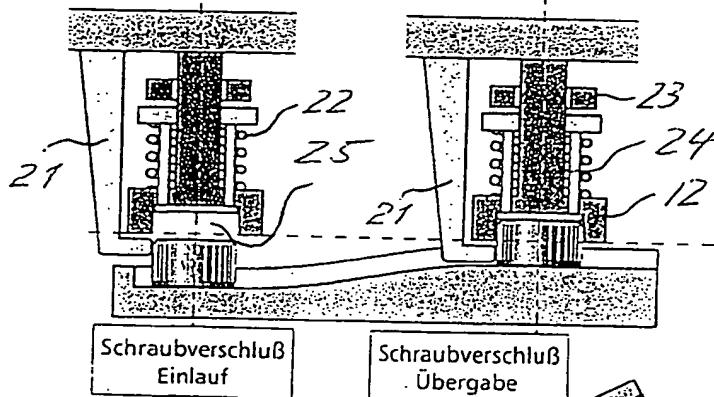


FIG. 4

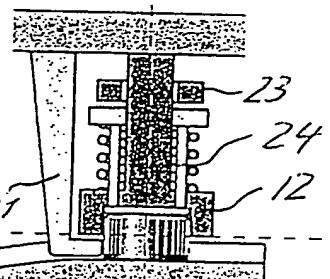


FIG. 5

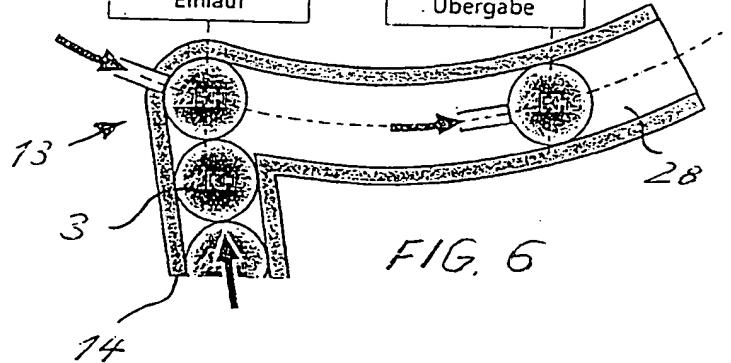
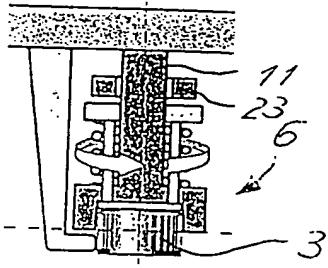
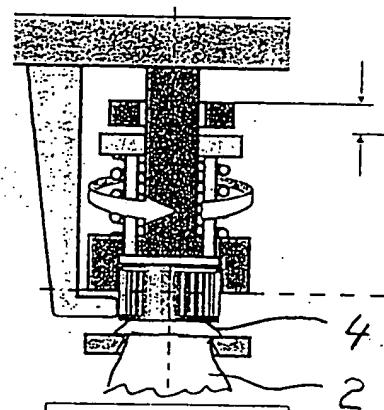


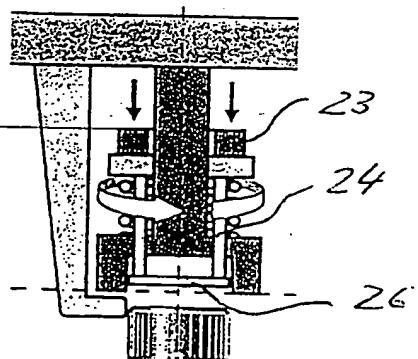
FIG. 6

FIG. 7



Ende
Schraubvorgang

FIG. 8



Unverschlossene
Schraubkappe
auswerfen

DE 202 18 523 U1